

09/869325  
JC17 Rec'd PCT/PTO 24 JUL 2001  
#3

APPLICATION FOR  
UNITED STATES LETTERS PATENT  
SPECIFICATION

INVENTOR:  
Yuta Ohki

Title of the Invention:  
SAMPLE TEMPERATURE  
REGULATOR

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

じし

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年11月26日

REC'D 19 JAN 2001

WIPO

PCT

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第336480号

出 願 人

Applicant (s):

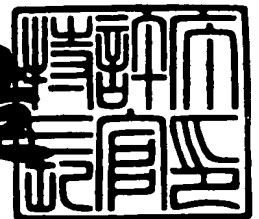
有限会社アイラー千野

PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 1月 5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3108491

【書類名】 特許願

【整理番号】 99X034

【提出日】 平成11年11月26日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G05D 23/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県上尾市春日 1 - 2 0 - 1 1 サンパーク春日 1 0  
2 号

【氏名】 大木 裕太

【特許出願人】

【識別番号】 591245543

【氏名又は名称】 東京理化器械株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086210

【弁理士】

【氏名又は名称】 木戸 一彦

【電話番号】 03-3256-6469

【選任した代理人】

【識別番号】 100033890

【弁理士】

【氏名又は名称】 木戸 傳一郎

【電話番号】 03-3256-6469

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010962

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特平 1 1 - 3 3 6 4 8 0

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 試料容器の温度調節器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 加熱手段を備えた加熱ブロックと、冷却手段を備えた冷却ブロックとを、両ブロックよりも熱伝導率の小さい材質で形成された隔壁を介して連結したことを特徴とする試料容器の温度調節器。

【請求項 2】 前記加熱ブロックは、前記冷却ブロックに複数個前記隔壁を介して連結されていることを特徴とする請求項 1 記載の試料容器の温度調節器。

【請求項 3】 前記冷却ブロックに、試料容器の上部を冷却する還流ブロックを設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の試料容器の温度調節器。

【請求項 4】 加熱手段を備えた加熱ブロックと、該加熱ブロックよりも熱伝導率の小さい材質で形成された冷却ブロックとを連結したことを特徴とする試料容器の温度調節器。

【請求項 5】 前記加熱ブロックは、前記冷却ブロックに複数個連結されていることを特徴とする請求項 4 記載の試料容器の温度調節器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、有機合成装置の反応ブロックや恒温槽として利用され、試験管、マイクロチューブ、マイクロプレート、フラスコ等の試料容器内の試料を設定温度に調節する温度調節器に関する。

【0002】

【従来の技術】

有機合成装置の反応ブロックや恒温槽に多く使用されているアルミブロックの温度調節器では、ヒーターで加熱するもの、液体窒素ガス化循環装置や冷却液循環装置等の冷媒循環装置から供給される冷媒を、アルミブロックに形成した冷媒流路に流して冷却するものがある。また、加熱後に冷却あるいは冷却後に加熱を要する実験等に用するため、1つのアルミブロックで加熱と冷却の両方を行うものでは、ペルティエ素子によるもの、冷媒循環装置と加熱コイルとを組み合わせた

低高温用外部循環装置によるもの、冷媒流路を有するアルミブロックにヒーターを設けたもの等がある。

#### 【0003】

また、有機合成実験においては、試料容器内の反応液を加熱する場合に、気化した成分が大気中に発散されることは好ましくないので、蒸気を冷却して気化した成分を液体にして試料容器内に戻す還流処理を行う必要があるが、従来は、試料容器上部に装備したガラス製の還流塔を冷却して還流処理を行っていた。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、ペルティエ素子によるものは、試料容器内の液量に対して素子のパワーが非力で温度範囲が十分ではなく、高価で、素子自体の寿命が短い等の欠点があるため、有効な手段とはならなかった。また、低高温用外部循環装置によるものは、可能温度調節範囲は循環液の種類に依存し、一般的に使用されている循環液では、 $-60^{\circ}\text{C}\sim+65^{\circ}\text{C}$ 、 $-40^{\circ}\text{C}\sim+120^{\circ}\text{C}$ 、 $+10^{\circ}\text{C}\sim+200^{\circ}\text{C}$ 、 $+50^{\circ}\text{C}\sim+250^{\circ}\text{C}$ の温度調節範囲で、この範囲外の温度調節の場合には、循環液の交換が必要であった。しかも、低高温用外部循環装置の場合は、温度変更する際に、数リットルの循環液の温度を変えなければならないため、温度上昇及び降下の速度が著しく遅かった。また、1つのアルミブロックに複数設置された試料容器が全て同一温度になってしまう。このため、複数の試料容器をそれぞれ異なる温度にしたい場合には、異なる温度に加熱又は冷却した複数のアルミブロックを準備しなければならなかった。

#### 【0005】

冷媒流路に冷媒を流して冷却し、ヒーターで加熱するものでは、アルミブロック冷却後の加熱の際に、冷媒流路内の冷媒にヒーターの熱が奪われ、その結果アルミブロックの温度上昇が遅くなる。あるいは、冷媒の温度が上昇し冷媒循環装置の冷却効率を低下させる。さらに、冷媒の種類と加熱温度の組み合わせによっては、冷媒の沸騰を招くことがある。このため、冷媒流路内の冷媒を一旦排出してから加熱を行う、あるいは、入れ替えの必要があった。

#### 【0006】

また、この冷媒による冷却とヒーターによる加熱で複数個のアルミブロックを設置して、各アルミブロックを異なる温度に設定する場合、隣り合ったアルミブロックの設定温度に極端な差を設けると、ヒーターから冷媒に与える熱量が大きいため、隣接するアルミブロックが冷媒を介して相互に影響しあって精密な温度調節が困難であった。このため、長時間異なる温度に保持するのが難しく、複数個のアルミブロックの設定温度間隔が狭い。

【0007】

さらに、複数の加熱容器の還流処理では、各加熱容器にそれぞれ還流塔を装備するとともに、各還流塔に水冷配管等の冷却機構を付設するので、加熱容器の数が増えるほどその設置と取り外しに要する手間が煩雑であった。しかも、複数の加熱容器に還流塔と冷却機構を付けたままで振盪攪拌すると、攪拌力が強い場合に還流塔等にかかる振動で還流塔等が破壊される虞がある。

【0008】

そこで本発明は、温度調節範囲が広くて加熱冷却能力も大きく、安価で寿命も長く、簡単かつコンパクトな構造で、還流処理も可能な試料容器の温度調節器を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するため、本発明の試料容器の温度調節器は、加熱手段を備えた加熱ブロックと、冷却手段を備えた冷却ブロックとを、両ブロックよりも熱伝導率の小さい材質で形成された隔壁を介して連結したことを特徴としており、前記加熱ブロックを前記冷却ブロックに複数個前記隔壁を介して連結することができる。また、前記冷却ブロックに、試料容器の上部を冷却する還流ブロックを設けることができる。さらに、加熱手段を備えた加熱ブロックと、該加熱ブロックよりも熱伝導率の小さい材質で形成された冷却ブロックとを連結して構成することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を、図面に示す実施形態例に基づいて、さらに詳細に説明する。



図 1 及び図 2 は本発明の第 1 実施形態例を示すもので、図 1 は試料容器の温度調節器を示す一部断面平面図、図 2 は一部断面正面図である。試料容器の一種である試験管 1 の温度調節器 2 は、冷却ブロック 3 と、該冷却ブロック 3 に隔壁 4 を介してそれぞれ間隔を空けて連結される複数個の加熱ブロック 5 とで構成されている。

#### 【0011】

冷却ブロック 3 は、アルミ合金等の金属で形成された角柱状で、内部に冷媒流路 6 を有している。該冷媒流路 6 は、図示されていない冷媒循環装置に接続されている。隔壁 4 は、冷却ブロック 3 及び加熱ブロック 5 よりも熱伝導率の小さい材質で形成された薄板で、フッ素系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、シリコン樹脂等の合成樹脂、合成ゴム、ガラス、金属等が好適である。加熱ブロック 5 は、アルミ合金等の金属で形成された立方体状で、側部に加熱ヒーター 7 と温度センサ 8 とを備え、上面に試験管 1 の保持穴 9 を有している。加熱ヒーター 7 と温度センサ 8 とは、図示されていない温度コントローラに接続されている。なお、冷却ブロック 3 及び加熱ブロック 5 は、隔壁 4 よりも熱伝導率の大きい材質の合成樹脂製でもよい。

#### 【0012】

この構成により、冷却ブロック 3 は、冷媒流路 6 を流れる冷媒により冷却されるから、加熱ヒーター 7 を作動させなければ、加熱ブロック 5 の温度を冷却ブロック 3 の温度付近まで下げることができる。また、加熱ヒーター 7 にて加熱ブロック 5 を加熱することにより、加熱ブロック 5 を所望の温度に設定することができる。この際に、加熱ブロック 5 と冷却ブロック 3 とが熱伝導率の小さい材質で形成された隔壁 4 を介して連結されているから、加熱ヒーター 7 の熱が冷却ブロック 3 に伝わりにくく、加熱ブロック 5 の温度上昇速度が速い。さらに、冷却ブロック 3 が常に冷却されているから、冷媒が冷えるまで待つ必要がなく、加熱ブロック 5 の温度を降下させる際の速度も速い。また、加熱ブロック 5 を強く加熱しても冷却ブロック 3 の温度を問題なく維持できるから、従来よりも加熱冷却能力が高い。しかも、冷却ブロック 3 と加熱ブロック 5 間の熱影響が少ないから、温度調節範囲を広げることができる。また、冷媒流路 6 を流れる冷媒の抜き取り

や交換作業を要せず、冷却と加熱の切り換えが容易である。さらに、簡単な構造で衝撃や振動に強く、価格も安価で寿命も長く、温度設定精度が高い。このため、無人で安心して自動加熱・冷却が行えるので、プログラム式の有機合成装置の反応ブロックに適用可能である。

#### 【0013】

また、本実施形態例のように、複数の加熱ブロック 5 を冷却ブロック 3 にそれぞれ隔壁 4 を介して連結した構造では、各加熱ブロック 5 間の熱影響が少ないから、複数の加熱ブロック 5 の設定温度間隔が拮がり、同時に各加熱ブロック 5 をそれぞれ異なる温度に設定することができ、1 台で複数種類の独立した温度調整が可能となり、コンパクトな一体型で場所をとらず、有機合成装置の反応ブロックや恒温槽としての利用価値が高く、効率的な温度勾配実験、実験後の冷却、自動機の温度調節部分として有効である。

#### 【0014】

図 3 は本発明の第 2 実施形態例を示すものである。以下の実施形態例において、前記第 1 実施形態例と同一要素には同一の符号を付してその説明を省略する。本実施形態例は、冷却ブロック 3 に還流ブロック 10 を着脱可能に設けたもので、還流ブロック 10 は、冷却ブロック 3 に立設される支柱 11 と、該支柱 11 の上部に設けられる腕部材 12 とを有し、腕部材 12 の孔 13 を試験管 1 の上部に接触させて、試験管 1 の上部を冷却することにより、加熱ブロック 5 にて加熱された試験管 1 内の試料の蒸発を防いで還流させる。

#### 【0015】

したがって、還流塔を使用せずに還流ができ、簡単な構造で振動に強く、振盪攪拌しながら還流できるから、コンビナトリアルケミストリー分野で利用される液相・固相合成装置の恒温部として便利である。

#### 【0016】

図 4 は本発明の第 3 実施形態例を示すもので、本実施形態例は、冷却ブロック 3 を加熱ブロック 5 よりも熱伝導率の小さい材質、例えば、前記隔壁 4 と同等の材質で形成したもので、この構成でも前記第 1 実施形態例と同様の作用効果を奏する。また、複数個の加熱ブロック 5 を冷却ブロック 3 に連結することにより

、各加熱ブロック 5 をそれぞれ異なる温度に設定することができる。

#### 【0017】

なお、上記各実施形態例では、試料容器として試験管を用いたもので説明したが、他の試料容器、例えば、マイクロチューブ、マイクロプレート、フラスコ等の試料容器でもよく、試料容器の種類によっては、上面が平面状の加熱ブロックでもよい。

#### 【0018】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の試料容器の温度調節器は、加熱手段を備えた加熱ブロックと、冷却手段を備えた冷却ブロックとを、両ブロックよりも熱伝導率の小さい材質で形成された隔壁を介して連結したので、簡単な構造で衝撃や振動に強く、従来よりも温度の上昇降下速度が速く、加熱冷却能力も高く、温度調節範囲を広げることができる。しかも、価格も安価で寿命も長く、温度設定精度が高く、冷却と加熱の切り換えに手間を要しない。また、加熱ブロックを冷却ブロックに複数個連結することにより、各加熱ブロックを異なる温度に設定することができ、1 台で複数種類の独立した温度調整が可能となり、コンパクトな一体型で場所をとらず、有機合成装置の温度調節部や恒温槽としての利用価値が高く、効率的な温度勾配実験、実験後の冷却、自動機の温度調節部分として有効である。さらに、冷却ブロックに、試料容器の上部を冷却する還流ブロックを設けることにより、簡単な構造で振動に強い還流装置を備えたものとすることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態例を示す一部断面平面図

【図 2】 同じく一部断面正面図

【図 3】 第 2 実施形態例を示す側面図

【図 4】 第 3 実施形態例を示す一部断面平面図

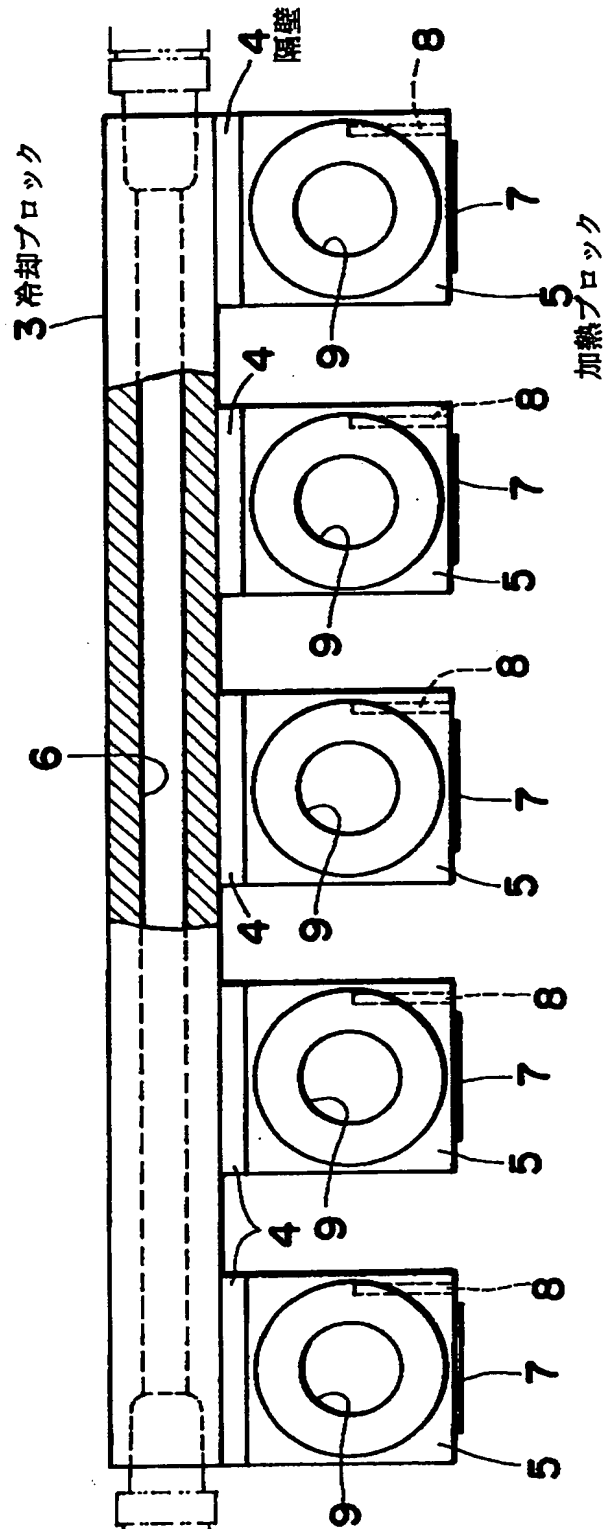
##### 【符号の説明】

1 …試験管、2 …温度調節器、3 …冷却ブロック、4 …隔壁、5 …加熱ブロック、6 …冷媒流路、7 …加熱ヒーター、8 …温度センサ、10 …還流ブロック

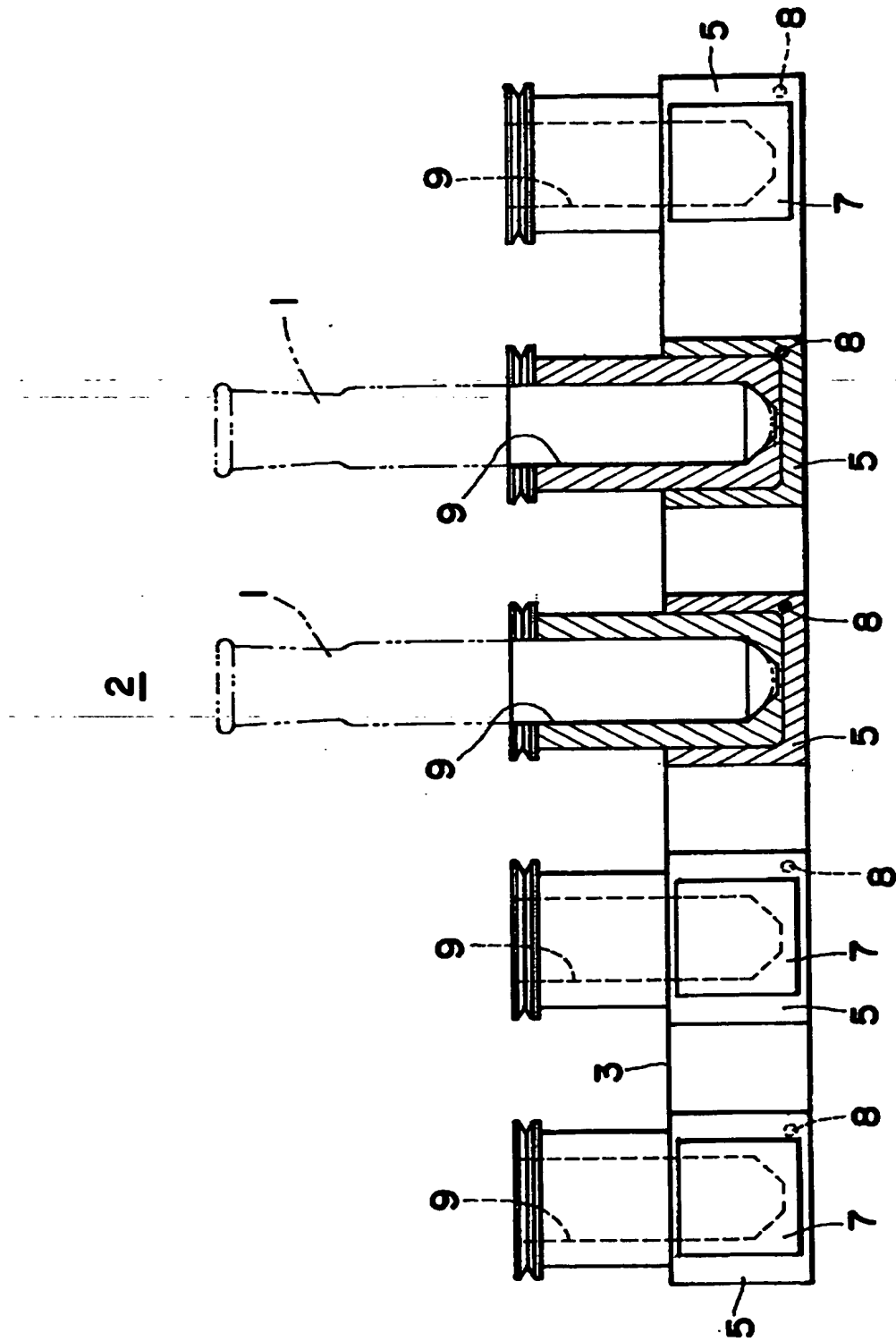
【書類名】 図面

【図 1】

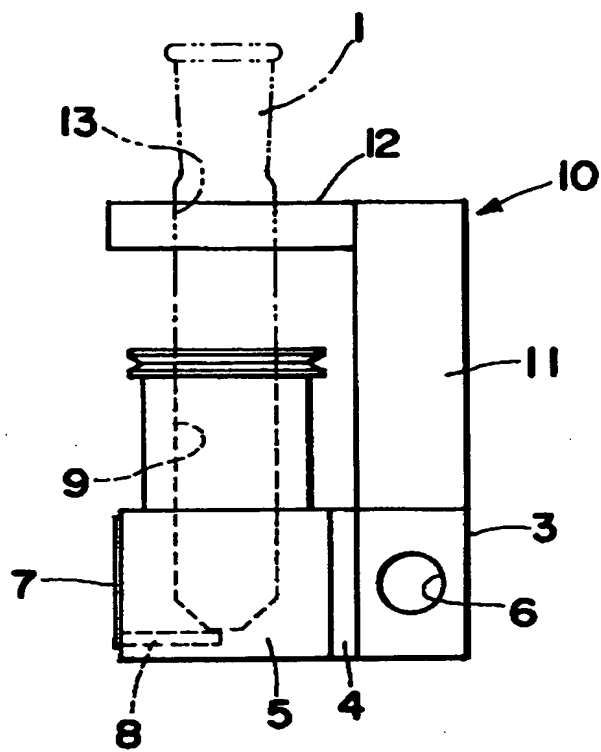
2 温度調節器



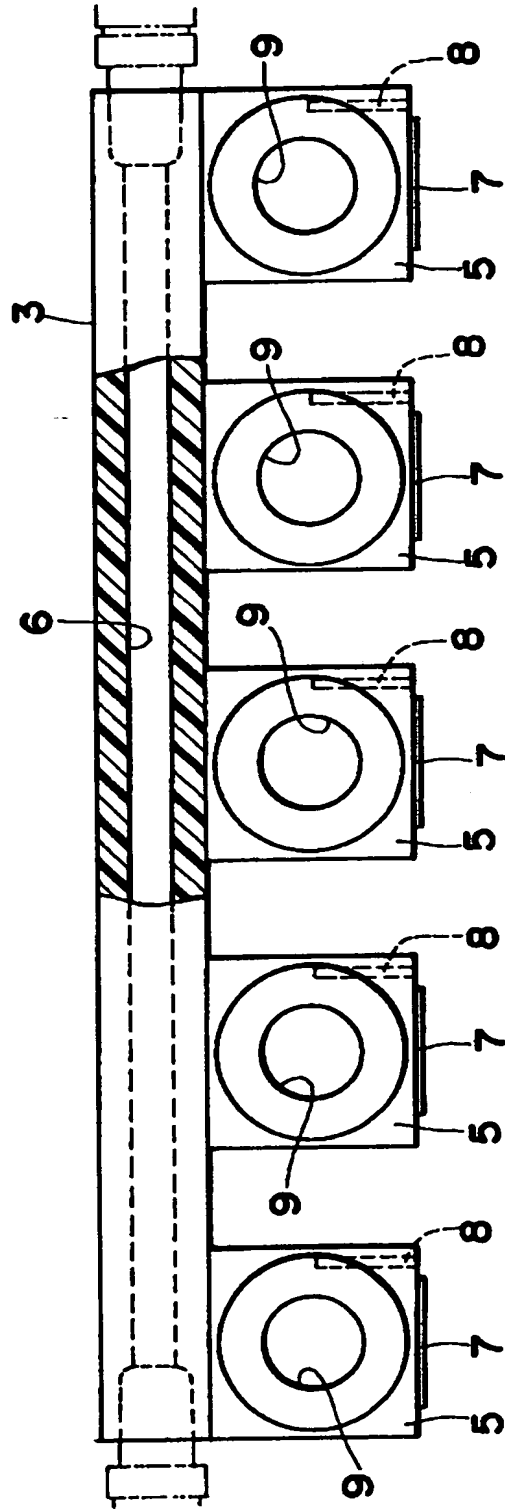
【图 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 温度調節範囲が広くて加熱冷却能力も大きく、安価で寿命も長く、簡単な構造でコンパクトな試料容器の温度調節器を提供する。

【解決手段】 ヒーター 7 と温度センサ 8 を備えた加熱ブロック 5 を、冷媒流路 6 を有する冷却ブロック 3 に、両ブロックよりも熱伝導率の小さい材質で形成された隔壁 4 を介して連結する。

【選択図】 図 1



【書類名】 出願人名義変更届  
【提出日】 平成12年 1月 7日  
【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿  
【事件の表示】  
    【出願番号】 平成11年特許願第336480号  
【承継人】  
    【識別番号】 594104124  
    【氏名又は名称】 有限会社アイラー千野  
【承継人代理人】  
    【識別番号】 100086210  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 木戸 一彦  
【承継人代理人】  
    【識別番号】 100033890  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 木戸 傳一郎  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 010962  
    【納付金額】 4,600円  
【提出物件の目録】  
    【包括委任状番号】 9801516  
【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第336480号
受付番号	50000007397
書類名	出願人名義変更届
担当官	小野田 猛 7393
作成日	平成12年 2月17日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	594104124
【住所又は居所】	東京都武蔵野市吉祥寺東町3丁目6番12号
【氏名又は名称】	有限会社アイラー千野
【承継人代理人】	申請人
【識別番号】	100086210
【住所又は居所】	東京都千代田区鍛冶町1丁目9番16号 丸石第2ビル
【氏名又は名称】	木戸 一彦
【承継人代理人】	
【識別番号】	100033890
【住所又は居所】	東京都千代田区鍛冶町1丁目9番16号 丸石第2ビル
【氏名又は名称】	木戸 傳一郎

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[591245543]

1. 変更年月日 1997年 3月24日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都中央区日本橋本町3丁目3番4号

氏 名 東京理化学器械株式会社

特平 11-336480

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [594104124]

1. 変更年月日	1994年 5月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都武蔵野市吉祥寺東町3丁目6番12号
氏 名	有限会社アイラー千野

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**